

**KARAKTERISTIK HIDROLISAT PROTEIN LEMI
RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DENGAN PENAMBAHAN
KONSENTRASI ENZIM PAPAIN YANG BERBEDA**

SKRIPSI

Oleh :

**NUR FADILAH
26030115130060**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

**KARAKTERISTIK HIDROLISAT PROTEIN LEMI
RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DENGAN PENAMBAHAN
KONSENTRASI ENZIM PAPAIN YANG BERBEDA**

Oleh :

Nur Fadilah

26030115130060

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Karakteristik Hidrolisat Protein Lemi
Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan
Penambahan Konsentrasi Enzim
Papain yang Berbeda

Nama Mahasiswa : Nur Fadilah

NIM : 26030115130060

Departemen : Teknologi Hasil Perikanan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.
NIP. 19611124 198703 2 001

Pembimbing Anggota



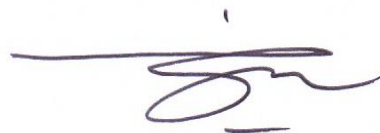
Romadhon, S.Pi., M.Biotech.
NIP. 19760906 200501 1 002

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc.
NIP. 19580615 198503 1 001

Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.
NIP. 19611124 198703 2 001

Judul Skripsi : Karakteristik Hidrolisat Protein Lemi
Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan
Penambahan Konsentrasi Enzim
Papain yang Berbeda
Nama Mahasiswa : Nur Fadilah
NIM : 26030115130060
Departemen : Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan
Tanggal Ujian : 3 Juli 2019

Mengesahkan:

Ketua Penguji



Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc
NIP. 19611124 198703 2 001

Sekretaris Penguji



Romadhon, S.Pi., M.Biotech
NIP. 19760906 200501 1 002

Penguji



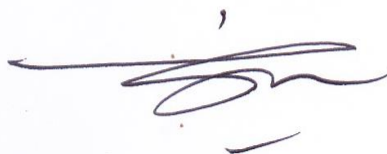
Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc. Ph. D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Penguji



Laras Rianingsih, S.Pi., M.Sc.
NIP. 19790530 200604 2 001

Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc.
NIP. 19611124 198703 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Nur Fadilah, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab penulis.

Semarang, Juli 2019



Nur Fadilah
26030115130060

ABSTRAK

Nur Fadilah. 26030115130060. Karakteristik Hidrolisat Protein Lemi Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Penambahan Konsentrasi Enzim Papain yang Berbeda. (**Eko Nurcahya Dewi dan Romadhon**).

Lemi merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari proses pengupasan rajungan yang mengandung protein cukup tinggi. Salah satu bentuk pemanfaatan yang sangat potensial adalah hidrolisat protein. Pemilihan enzim papain sebagai bahan penghidrolisis, karena mampu menghidrolisis protein secara spesifik dan tidak menyebabkan kerusakan. Produk cair hidrolisat protein lemi rajungan memerlukan proses pengeringan agar menjadi produk bubuk yaitu dengan metode *foam-mat drying*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim papain terhadap karakteristik hidrolisat protein lemi rajungan dan konsentrasi enzim papain terbaik sebagai produk hidrolisat protein lemi rajungan. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi enzim yang berbeda (kontrol, 5%, 7,5% dan 10%). Data yang diperoleh diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji ANOVA dan uji lanjut BNJ untuk mengetahui perbedaan nyata pada perlakuan. Hasil analisa data menunjukkan bahwa dengan penambahan konsentrasi enzim papain yang berbeda mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ($P < 5\%$) terhadap semua parameter uji yaitu rendemen, derajat hidrolisis, kadar protein, kadar air dan profil asam amino. Berdasarkan hasil penelitian, produk hidrolisat protein lemi rajungan terbaik yaitu penambahan konsentrasi enzim papain 10% dengan nilai rendemen $19,14 \pm 0,29\%$, derajat hidrolisis $40,19 \pm 0,24\%$, kadar protein $49,21 \pm 0,83\%$ (Bk), kadar air $7,20 \pm 0,20\%$ dan kadar asam amino tertinggi yaitu asam glutamat 3,746%.

Kata kunci : Lemi Rajungan, Enzim Papain, Hidrolisat Protein

ABSTRACT

Nur Fadilah. 26030115130060. *Characteristic of Blue Swimming Crab Mustard (*Portunus pelagicus*) Protein Hydrolysate with Addition of Different Papain Enzyme Concentration.* (Eko Nurcahya Dewi and Romadhon).

Mustard is one of the wastes produced from the process of picking blue swimming crab which contains protein highly enough. Mustard can be utilized to protein hydrolysate. The reason to choose enzyme papain as the hydrolysis agent is that papain can hydrolyse the protein specifically and does not cause damage. The liquid product of the mustard hydrolysate protein requires a drying process to become a powder product. This drying method is known as foam-mat drying. The purpose of this research was to determine the effect of the addition of the papain enzyme on the characteristics of the blue swimming crab mustard protein hydrolysate and the best papain enzyme concentration for making protein hydrolysate products from mustard. This research method used a completely randomized design (CRD) with different enzyme concentration treatments (controls, 5%, 7.5% and 10%). The data obtained were tested by normality test, homogeneity test, ANOVA test and further test to determine the real differences in treatment with Honestly Significant Difference (HSD) test. The results of the data analysis showed that the addition of different papain enzyme concentrations had a significantly different effect ($P < 5\%$) on all test parameters, namely yield, hydrolysis degree, protein content, moisture content and amino acid profile. Based on the results of the study, the best hydrolysis products of the blue swimming crab mustard hydrolysate protein were the addition of 10% papain enzyme concentration with a yield value of $19.14 \pm 0.29\%$, hydrolysis degrees of $40.19 \pm 0.24\%$, protein content $49.21 \pm 0.83\%$ (dw), the moisture content $7.20 \pm 0.20\%$ and the highest amino acid level was glutamic acid (3.746%)

Keywords: Blue Swimming Crab Mustard, Papain Enzyme, Protein Hydrolysate

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan kasih-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Karakteristik Hidrolisat Protein Lemi Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Penambahan Konsentrasi Enzim Papain yang Berbeda” ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa untuk menyelesaikan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan, saran dan kerjasamanya pada:

1. Ibu Dr. Ir. Eko Nurcahya Dewi, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Bapak Romadhon, S.Pi., M.Biotech. selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
3. Ibu Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
4. Ibu Laras Rianingsih, S.Pi., M.Sc. selaku dosen penguji anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi; dan
5. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENJELASAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah dan Pendekatan Masalah	3
1.2.1. Perumusan Masalah	3
1.2.2. Pendekatan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	5
1.3.1. Tujuan.....	5
1.3.2. Manfaat.....	6
1.4. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	 8
2.1. Lemi Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>).....	8
2.2. Protein dan Asam Amino	9
2.3. Hidrolisa Protein.....	11
2.3.1. Pengertian Hidrolisa Protein.....	11
2.3.2. Enzim Papain.....	13
2.3.3. Prosedur Pembuatan Hidrolisa Protein.....	15
2.3.4. Mutu Hidrolisa Protein	15
2.4. <i>Foam-Mat Drying</i>	16
2.5. Pengujian Hidrolisa Portein.....	17
2.5.1. Rendemen	17

2.5.2. Pengujian Derajat Hidrolisis.....	18
2.5.3. Pengujian Kadar Protein.....	18
2.5.4. Pengujian Kadar Air	19
2.5.5. Pengujian Profil Asam Amino.....	19
III. MATERI DAN METODE	20
3.1. Hipotesis Penelitian	20
3.2. Materi Penelitian.....	20
3.3.1. Bahan	20
3.3.2. Alat	21
3.3. Metode Penelitian	23
3.4.1. Preparasi Lemi Rajungan.....	23
3.4.2. Prosedur Pembuatan Hidrolisat Protein.....	23
3.4. Prosedur Pengujian	25
3.4.1. Rendemen	25
3.4.2. Derajat Hidrolisis.....	25
3.4.3. Uji Kadar Protein.....	26
3.4.4. Uji Kadar Air	26
3.4.5. Uji Asam Amino.....	26
3.5. Rancangan Percobaan.....	27
3.6. Analisis Data.....	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Kadar Proksimat Lemi rajungan.....	29
4.2. Karakteristik Produk Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	31
4.2.1. Rendemen Hidrolisat Protein Lemi Rajungan.....	31
4.2.2. Derajat Hidrolisis Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	34
4.2.3. Kadar Protein Hidrolisat Protein Lemi Rajungan.....	38
4.2.4. Kadar Air Hidrolisat Protein Lemi Rajungan.....	42
4.2.5. Profil Asam Amino Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55
RIWAYAT HIDUP	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kimia Hidrolisat Protein Ikan.....	17
Tabel 2. Bahan yang Digunakan dalam Hidrolisat Protein Lemi Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	21
Tabel 3. Alat yang Digunakan dalam Hidrolisat Protein Lemi Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	22
Tabel 4. Matriks Rancangan Percobaan RAL.....	28
Tabel 5. Hasil Uji Proksimat Lemi Rajungan	29
Tabel 6. Hasil Rendemen Hidolizat Protein Lemi Rajungan	31
Tabel 7. Hasil Derajat Hidrolisis Hidolizat Protein Lemi Rajungan.....	34
Tabel 8. Hasil Kadar Protein Hidolizat Protein Lemi Rajungan.....	37
Tabel 9. Hasil Kadar Air Hidolizat Protein Lemi Rajungan	42
Tabel 10. Kandungan Asam Amino Hidolizat Protein Lemi Rajungan.....	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Pendekatan Masalah	7
Gambar 2. Struktur Asam Amino	10
Gambar 3. Mekanisme Hidrolisis Protein oleh Enzim Protease	12
Gambar 4. Struktur Tiga Dimensi Enzim Papain.....	14
Gambar 5. Proses Pembuatan Hidrolisat Lemi Rajungan	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisa Data Rendemen Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	56
Lampiran 2. Analisa Data Derajat Hidrolisis Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	58
Lampiran 3. Analisa Data Kadar Protein (Bk) Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	60
Lampiran 4. Analisa Data Kadar Air Hidrolisat Protein Lemi Rajungan	62
Lampiran 5. Data Uji Profil Asam Amino	64
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	66